

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of  
Kamada et al.

Serial No. 09/987,031

Group Art Unit: 1743

Filed: November 13, 2001

Examiner: unknown

For: METHOD FOR MACHINING GLASS SUBSTRATE

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-350424 filed November 17, 2000 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Marshall M. Curtis  
Reg. No. 33,138



30743

PATENT TRADEMARK OFFICE

RECEIVED

SEP 20 2002

TC 1700



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-350424

出 願 人

Applicant(s):

独立行政法人産業技術総合研究所  
日本板硝子株式会社

RECEIVED  
SEP 20 2002  
TC 1700

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3106325

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 00P306  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【発明者】

【住所又は居所】 大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 工業技術院大阪工業技術研究所内

【氏名】 鎌田 賢司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 山口 淳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 小山 正

【特許出願人】

【識別番号】 000001144

【氏名又は名称】 工業技術院長 梶村 皓二

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【指定代理人】

【識別番号】 220000323

【氏名又は名称】 工業技術院大阪工業技術研究所長 諏訪 基

【代理関係の特記事項】 特許出願人 工業技術院長の指定代理人

【代理人】

【識別番号】 100069084

【弁理士】

【氏名又は名称】 大野 精市

【代理関係の特記事項】 特許出願人 日本板硝子株式会社の代理人  
【復代理人】

【識別番号】 100069084

【弁理士】

【氏名又は名称】 大野 精市

【代理関係の特記事項】 特許出願人 工業技術院長の復代理人  
【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012298

【納付金額】 10,500円

【その他】 国以外のすべての者の持分の割合 0 5 0 / 1 0 0

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706787

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラス基板の加工方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レーザ光照射によりガラス基板表面に凹部を形成するガラス基板の加工方法において、加工を施すガラス基板表面上方よりレーザ光を照射し、該レーザ光を前記ガラス基板の上方外側に集光させることを特徴とするガラス基板の加工方法。

【請求項 2】

前記レーザ光の集光点のガラス基板表面からの距離を変化させる手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載のガラス基板の加工方法。

【請求項 3】

前記レーザ光の集光点をガラス基板表面と平行な方向に相対的に移動させる手段を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のガラス基板の加工方法。

【請求項 4】

前記レーザ光が、パルス光であり、そのパルス幅が 1 0 ピコ秒以下であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 に記載のガラス基板の加工方法。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 に記載のガラス基板の加工方法によりガラス基板表面に形成された V 状溝であって、その両側面のなす角度が 3 0 度から 1 2 0 度であることを特徴とする V 状溝。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガラス基板表面に溝状凹部を形成するガラス基板の加工方法に関し、とくにレーザアブレーションによってガラス基板表面に V 状溝を形成する方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

基板上に作製された溝状凹部は、光ファイバ、ロッドレンズ等の光学素子の保持部材や、回折格子等の光学素子として利用されている。基板上に作製された溝を光ファイバ等の保持部材として使用する場合、溝の長手方向に対して垂直な断面がV字型をなしていることが重要である。溝断面がU状や矩形状である場合には、光ファイバ等を溝内に収容した際、その保持が線ではなく面で行われるために、光ファイバ等の直径に対して溝断面の寸法が高精度で一致している必要がある。この寸法にばらつきがある場合、光ファイバ等は確実に固定されず、溝中を移動してしまう。光ファイバ等の保持は他の光学素子との光軸合わせを目的に行われるので、このような移動は問題を生じる。それに対してV状溝の場合は、溝断面が直線であつ傾いているので光ファイバ等はそれぞれの壁面において線で保持され、溝中を移動する恐れはない。

## 【 0 0 0 3 】

上記の目的で使用するV状溝の多くは化学エッチングによって作製されている。シリコン等の結晶性基板では、その結晶方向によってエッチング速度が異なる。たとえば単結晶シリコンをアルカリ性エッチング液でエッチングすると、(100)面、(110)面のエッチング速度が(111)面のエッチング速度より速いため、(111)結晶面のみで構成される形状が形成できる(例えば、「LSIハンドブック」電子通信学会編 オーム社、参照)。

## 【 0 0 0 4 】

このようなエッチング方法は異方性エッチングと呼ばれる。シリコンの結晶面異方性エッチングには、 $\text{KOH}$ 、 $\text{N}_2\text{H}_4$  (ヒドラジン)、 $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$  (エチレンジアミン)、 $\text{NH}_4\text{OH}$  (アンモニア水) 等のアルカリ溶液が使用される。アルカリ溶液中の $\text{OH}^-$ イオンによって $\text{Si}$ は $\text{SiO}_2(\text{OH})_2^-$ として除去される。しばしば、 $\text{CH}_3\cdot\text{CHOH}\cdot\text{CH}_3$ や $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$  (ピロカテコール) などのアルコールが緩衝剤として用いられるが、これは $\text{OH}^-$ イオンが $\text{Si}$ 表面に吸着するのを防ぎ、エッチング速度を制御しやすいように減少させるとともに、面方位依存性を変化させるものと考えられている。

## 【 0 0 0 5 】

$\text{Si}(100)$  ウエハ表面に一定幅をもつストライプ状パターンの開口をもつ

ホトレジスト等のマスクを設け、上記のエッチング液によりエッチングを行うと、V状溝が形成される。そのV状溝両側面のなす角度は54.7度を保ってエッチングが進み、マスクパターン幅で決まる深さで反応はほぼ停止する。

異方性エッチングによると、結晶学的に決まった形状が形成できるため、従来の方法に比べ高精度な加工が可能となる。この方法は、パターン幅を変化させることでどのような大きさのV状溝も作製可能であること、エッチングプロセスであるので同時に多量の生産が可能のため、同じ形状を多く作製する場合にはコストが安い利点がある。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、異方性エッチングによる方法は基板として選択できる材料が単結晶シリコン等の結晶性基板に限られ、またV字の角度が結晶学的に一義的に決定されるため、調整ができない。これはつぎのような問題を生じる。

#### 【0007】

光学装置に対する要求性能が高度化するにつれ、光学系の温度による特性変動が問題となってくる。これは温度が変化することによって光学系を構成する光学素子が膨張、収縮すること、屈折率が変化することによって光路長が変化することによる。そのため、光学素子の光路長の温度変化を相殺するような特性を有する材料を保持部材として使用すれば、光学系全体としての温度変化を低減することができる。

#### 【0008】

光学素子の光軸調整に使用される保持部材の場合、温度による影響は膨張、収縮による光軸ずれであるので、この場合には温度変化に対して膨張、収縮が小さい材料を使用すればよい。しかし例えばシリコンの熱膨張係数は約 $25 \times 10^{-7} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ であり、上記のような異方性エッチングに供される結晶材料から膨張、収縮の小さい材料を選択することは困難である。これに対してガラスには例えば石英ガラス( $5.5 \times 10^{-7} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )のように熱膨張係数の小さい材料が存在し、さらにいわゆるゼロ熱膨張ガラスと呼ばれる石英ガラスより熱膨張係数が小さい材料も知られている。また、保持部材上の光学素子が正の熱膨張係数を持つ場合は、

保持部材に負の熱膨張係数を持つガラスを選択することもできるので、系全体の熱膨張を相殺することができる。以上のように、光学素子の温度による特性の変化を抑制する保持部材としては、結晶材料より非晶質であるガラス材料の方が選択できる幅が広い。

【 0 0 0 9 】

ガラス基板にV状溝を作製する方法としては、ダイシングソーによる切削がある。この方法は、精密に仕上げられた刃を高速に回転させて基板を切削するもので、広い範囲の基板材料に適用可能であること、刃先の変更でV字の角度、溝の幅、深さが任意に変更可能であるという特徴を有する。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、ダイシングソーによる切削は、切削に使用される刃先の磨耗が大きいために一つの刃先で作製できるV状溝の数が数本に限られる。このためコスト上問題がある。また数本切削するごとに刃先の交換が必要なため、溝間隔を高い寸法精度に保つのが難しい。さらに刃先を加工できる大きさが $50\mu\text{m}$ 以上であるので、得られるV状溝の幅が $50\mu\text{m}$ 以上に限定されるといった問題がある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、ガラス基板表面にV状溝を形成する方法における上述のような問題を解決することを目的とする。さらに前記V状溝の両側面がなす角度を任意に変更可能であることを特徴とするガラス基板の加工方法を提供する。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明のガラス基板の加工方法は、レーザ光照射によりガラス基板表面に凹部を形成する方法である。本発明の方法においては、加工を施すガラス基板表面上方よりレーザ光を照射し、このレーザ光をガラス基板の上方外側に集光させる。さらにその集光点のガラス基板表面からの距離を変化させる手段を有する。またこの集光点を基板表面に平行に基板に対して相対的に移動させることにより、溝状凹部が基板表面に形成できる。このレーザ光は、パルス光であり、そのパルス幅が10ピコ秒以下であることが望ましい。



## 【 0 0 1 3 】

本発明のガラス基板の加工方法によりガラス基板表面に形成されたV状溝は、その両側面のなす角度が30度から120度の間で変化できる。また、V状溝が形成されたガラス基板は、溝がレーザ光によるアブレーションによって作製されるため、多くの溝を形成させる場合においても連続的に加工できる。このため溝間隔の精度を高くすることが容易であり、また連続加工が可能である。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を説明する。

本発明のガラス基板表面へのV状溝の加工方法は、レーザ光をガラス表面に照射してアブレーションを起こさせることを基本としている。形成されるV状溝6の概形を図3に示す。レーザ光としては、アブレーションによって加工した溝の溝側面8および溝側面と基板表面とのエッジ9を滑らかにするためにはパルス幅が短いレーザが望ましい。レーザ光が連続光、またはパルス幅が長い場合には、レーザ光照射時に発生する熱の影響によってアブレーション加工した溝部のエッジ9および周辺が変形するため、良好な加工ができない。例えばパルス幅1ナノ秒のパルスレーザによって加工を行った場合は、溝のエッジ9部分にクラック、隆起（デブリ）が多く発生して良好なV状溝形状が得られない。レーザのパルス幅が短くなるほどレーザパルスの照射時に発生する熱が瞬間的であるために周囲へ伝導することが少なくなり、良好な側面8とエッジ9を有する加工溝6が得られる。よって、レーザ光のパルス幅は、望ましくは10ピコ秒以下であり、さらに望ましくは1ピコ秒以下である。パルス幅は短いほどよいが、レーザが安定に発振する最短パルス幅は10フェムト秒程度以上である。

## 【 0 0 1 5 】

レーザ光は、レンズ等の集光装置により集光される。このとき、集光点がガラス材料の外部に位置するように調整することでV状溝の形成ができる。レーザ光の集光点をガラス表面に位置させると、溝形状がV字状にならず、溝の下部にクラックが入る等の問題が生じる。レーザ光の集光点をガラス表面から移動させガラスの外部に位置させることで、クラックがなく、溝側面エッジが滑らかなV状

溝をガラス表面に形成することができる。

【0016】

上記については以下のように推測される。パルス幅の短いレーザは短いパルス時間にエネルギーが集中しているため、大きなピークパワーを有している。ピークパワーは、1パルス当りの出力エネルギー（J）／パルス幅（秒）の比で表されるピーク出力（W）を照射単位面積当りで表した値である。このパルス幅の短いレーザを集光させることで、集光点のエネルギーは非常に大きなものとなる。集光点のピークパワーが $8 \times 10^{11} \text{ W/cm}^2$ 以上となると、レーザビームが自己収束効果を起こして集光点の後方（レーザの進む方向）のビームの広がりが増えらる（応用物理、67巻、p. 1051、1998年参照）。これによりビームの広がりがガラスのV状溝を加工するのに適した分布となるため、集光点の後方（レーザの進行方向）にガラス表面を位置させることでガラス表面にV状溝を形成することができる。

【0017】

集光点とアブレーション加工するガラスの表面との距離は、レーザ光の強度、用いるレンズの倍率および開口率（NA）、加工速度等の組み合わせで最適になるように調整する。これらのパラメータが一定の場合、集光点とガラス表面との距離を変化させることでV状溝の溝幅をほぼ一定にしたままでV字のなす角度を任意に変更することができる。しかしながら、集光点をガラス表面に近付け過ぎると、作製した溝にクラックが生成してしまう。集光点をガラス表面から離しすぎるとV状溝の加工に必要なエネルギー分布ではなくなってV状溝形状が得られなくなるという問題がある。このため、集光点とガラス表面との距離を調整することによって得られるV状溝のV字のなす角度は、30度から120度である。

【0018】

レーザアブレーションによって得られるV状溝の溝幅は、レーザ光の強度、用いるレンズの倍率および開口率（NA）によって任意に変更することができる。しかしながら、集光点のピークパワーが小さくなりすぎると、自己収束効果による集光点より後方のビームの広がり抑制効果が小さくなりすぎるため、アブレーションによってガラス表面にV字形状の溝が作製できなくなる。

## 【 0 0 1 9 】

この集光点をガラス基板の表面に対して平行に相対移動させることにより、ガラス表面にV状溝が形成される。具体的には、レーザ光の集光点に対しガラス基板を連続的に移動させ、あるいはガラス基板の外部でレーザ光の集光点をガラス表面に対して平行に連続的に移動させることにより、集光点を相対移動させる。

## 【 0 0 2 0 】

上述のように、滑らかなV状溝の側面およびエッジを得るため、レーザ光のピークパワーを大きくするためにはパルス幅の短いパルスレーザの使用が望ましい。レーザの発振周波数が低いほどピークパワーを大きくすることが容易になるが、あまり遅いと滑らかな溝形状とならないため、レーザパルスの繰り返し周波数は100Hz、望ましくは500Hz以上とする。

## 【 0 0 2 1 】

レーザ光強度の変化は、レーザの出力自体を変化させてもよいが、その場合はレーザの発振が不安定となるため、レーザ発振装置の外部で行うことが望ましい。外部でレーザ光を変化させることは、レーザ光の光路の途中に強度を変化させるための装置を設置することによって達成できる。強度を変化させるための具体的な装置にはNDフィルタ、グランレーザプリズム等がある。

## 【 0 0 2 2 】

以下に実施例をあげて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその主旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。例えば、レーザ光の照射位置を基板面内で移動させずに、円錐孔状の凹部を形成することもできる。また集光点と基板を相対移動させるとともに、集光点と基板表面の距離も変化させれば、位置によって両側面のなす角が変化した溝形状を形成することもできる。

## 【 0 0 2 3 】

## 【実施例1】

表1に示す組成を有し、0℃から300℃までの平均熱膨張係数が $89.2 \times 10^{-7} \text{℃}^{-1}$ である20mm×30mm×2mmの板状のガラス基板に、図1に示すようにパルスレーザ光2をレンズ3で集光して照射した。パルスレーザ光2としては、アルゴンレーザ励起のチタン・サファイア( $\text{Ti}:\text{Al}_2\text{O}_3$ )レーザ(図示し

ない) から発振されたパルス幅 1 0 0 フェムト秒、繰り返し周波数 1 k H z、波長 8 0 0 n m、平均出力 9 5 0 m W のレーザ光を使用した。N D フィルターを透過させて強度 5 0 0 m W に調整したレーザ光を、開口率 (N A) が 0. 3 の 1 0 倍対物レンズ 3 で集光し、レーザ光 2 の焦点位置 4 が基板 1 の表面 7 の外部上方 1 5 0  $\mu$  m に位置するように調整し、基板 1 を 1 0 0  $\mu$  m / s の速度で矢印 5 の方向に移動させながら V 状溝 6 を作製した。

## 【 0 0 2 4 】

上記方法で作製した V 状溝の走査電子顕微鏡写真を図 2 に示す。図 3 に示す V 状溝各部の寸法の測定結果は溝幅 W が 5 1  $\mu$  m、溝の深さ d が 3 2  $\mu$  m、V 状溝側面 8 のなす角度  $\theta$  は 7 7 度であった。

## 【 0 0 2 5 】

## 【実施例 2】

実施例 1 と同様の基板材料、レーザ光源を用い、レーザの焦点位置のみ基板 1 の表面 7 の外部上方 1 2 5  $\mu$  m に位置するように変更して V 状溝を作製した。

形成された V 状溝の形状を走査型電子顕微鏡で確認したところ、溝幅 W = 4 9  $\mu$  m、深さ d = 6 7  $\mu$  m、V 状溝側面 8 のなす角度  $\theta$  は 4 0 度であった。

## 【 0 0 2 6 】

## 【実施例 3】

実施例 1 と同様の基板材料、レーザ光源を用い、レーザの焦点位置のみ基板 1 の表面 7 の外部上方 1 7 5  $\mu$  m に位置するように変更して V 状溝を作製した。

形成された V 状溝の形状を走査型電子顕微鏡で確認したところ、溝幅 W = 5 3  $\mu$  m、深さ d = 1 9  $\mu$  m、V 状溝側面 8 のなす角度  $\theta$  は 1 1 0 度であった。

## 【 0 0 2 7 】

## 【実施例 4】

表 1 に示すように実施例 1 ~ 3 とは異なる組成を有し、 $-50^{\circ}\text{C}$  から  $125^{\circ}\text{C}$  までの平均熱膨張係数が  $-4.1 \times 10^{-7} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  である  $20 \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$  の板状の基板に、図 1 に示すようにパルスレーザ光 2 をレンズ 3 で集光して照射した。パルスレーザ光 2 としては、実施例 1 と同様にアルゴンレーザ励起の T i : A l <sub>2</sub> O <sub>3</sub> レーザから発振されたパルス幅 1 0 0 フェムト秒、繰り返し周波数 1 k

H z、波長 8 0 0 nm、平均出力 9 5 0 mW のレーザ光を使用した。ND フィルタを透過させて強度 7 4 0 mW に調整したレーザ光を、NA = 0. 1 3 の 4 倍対物レンズ 3 で集光し、レーザ光 2 の焦点位置 4 が基板 1 の表面 7 の外部上方 4 5 0  $\mu$  m に位置するように調整し、基板 1 を 1 0 0  $\mu$  m / s の速度で矢印 5 の方向に移動させながら V 状溝 6 を作製した。

【 0 0 2 8 】

上記方法で作製した V 状溝の形状を走査型電子顕微鏡で確認したところ、溝幅  $W = 8 7 \mu$  m、深さ  $d = 5 8 \mu$  m、V 状溝側面 8 のなす角度  $\theta$  は 7 4 度であった。

【 0 0 2 9 】

【表 1】

Mol%	実施例 1 ~ 3	実施例 4
SiO <sub>2</sub>	70.9	70.6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.5	14.0
P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0.7
Li <sub>2</sub> O		9.3
K <sub>2</sub> O	1.2	
Na <sub>2</sub> O	13.9	1.6
CaO	8.3	
MgO	2.5	1.0
TiO <sub>2</sub>		1.6
ZrO <sub>2</sub>		1.2
SO <sub>3</sub>	0.4	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.3	
膨張係数 ( $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ )	89.2	-4.1

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パルス幅の短いパルスレーザ光をガラ

スの外部に集光させ、その集光点の後方（レーザ光の進行方向）にガラス表面を位置させてアブレーションを起こさせることでガラス基板表面にV状溝が作製でき、その焦点位置とガラス表面との距離を変化させることによってV状溝両側面のなす角度を変更し得る。レーザを用いた加工であるため、連続的にV状溝を作製でき、多くの溝を作製する場合において、溝間隔の精度を高くすることが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のガラス基板の加工方法を示す概略配置図である。

【図 2】

実施例 1 によって作製した V 状溝の走査型顕微鏡写真である。

【図 3】

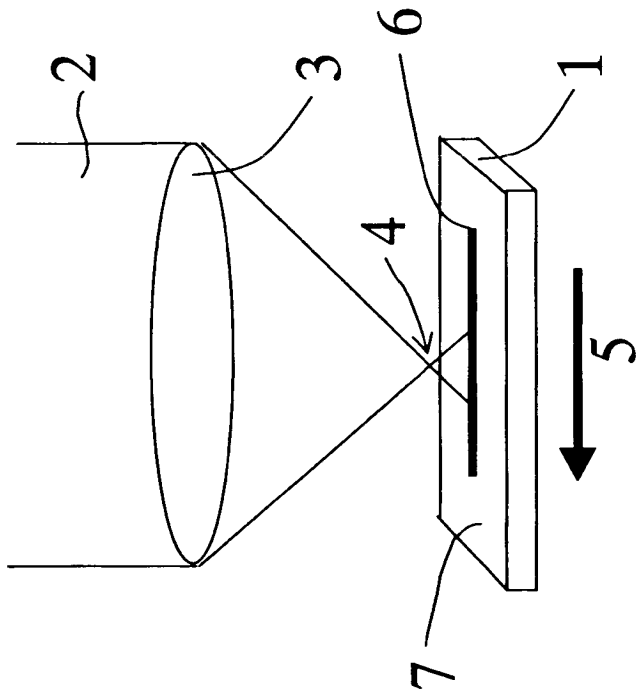
ガラス基板表面に作製した V 状溝の概形を示す斜視図である。

【符号の説明】

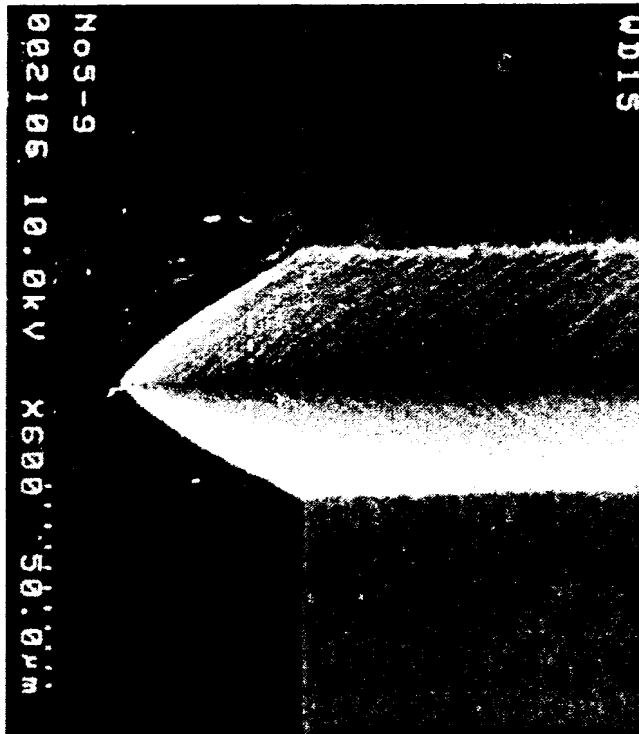
- 1 ガラス基板
- 2 パルスレーザー光
- 3 集光レンズ
- 4 集光点
- 5 ガラスの移動方向
- 6 V 状溝
- 7 ガラス基板の表面
- 8 V 状溝側面
- 9 V 状溝エッジ

【書類名】 図面

【図 1】

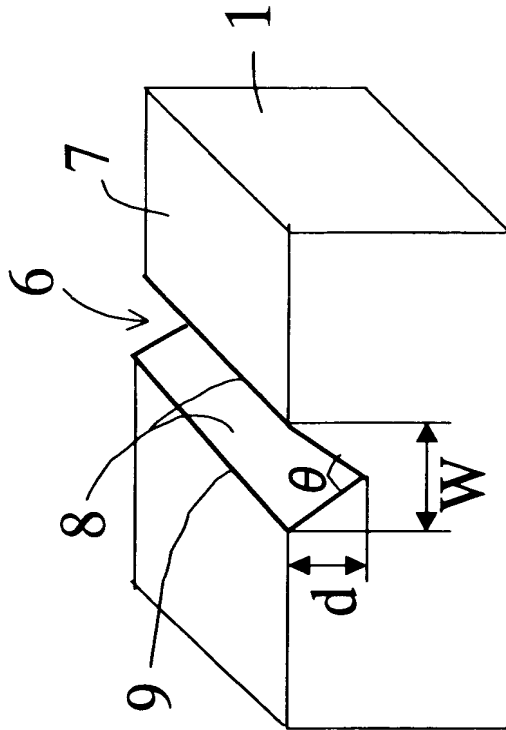


【図2】





【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

光学素子の保持部材として用いられるV状溝を有する基板は温度変動による光学素子の光軸ずれを防止するため、熱膨張係数を任意に選定できることが望ましい。しかし従来のV状溝は結晶材料の異方性エッチングにより作製されているため、使用できる材料が限定されていた。

【解決手段】

本発明においては、ガラス基板1の表面7へレーザ光2を照射することによりV状溝6を形成する。その際、ガラス基板1の外側上方にレーザ光2を集光させ、その集光点4とガラス基板1の表面7との距離を変化させることによってV状溝の両側面のなす角度を変化させることができる。この角度の範囲は、30度から120度である。また本発明で用いるレーザ光は、パルス光であり、そのパルス幅は10ピコ秒以下であることが望ましい。

【選択図】 図1

# 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-350424
受付番号	50001483475
書類名	特許願
担当官	塩崎 博子 1606
作成日	平成13年 1月 5日

## <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年11月17日

### 【特許出願人】

【識別番号】 000001144

【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

【氏名又は名称】 工業技術院長

### 【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

### 【指定代理人】

【識別番号】 220000323

【住所又は居所】 大阪府池田市緑丘1-8-31

【氏名又は名称】 工業技術院大阪工業技術研究所長

### 【代理人】

申請人

【識別番号】 100069084

【住所又は居所】 東京都港区海岸2丁目1番7号 日本板硝子株式

会社特許部内

【氏名又は名称】 大野 精市

### 【復代理人】

申請人

【識別番号】 100069084

【住所又は居所】 東京都港区海岸2丁目1番7号 日本板硝子株式

会社特許部内

【氏名又は名称】 大野 精市

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【提出日】 平成13年 1月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

    【出願番号】 特願2000-350424

【承継人】

    【識別番号】 301000011

    【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関 1 - 3 - 1

    【氏名又は名称】 経済産業省産業技術総合研究所長 日下 一正

    【連絡先】 部署名 経済産業省産業技術総合研究所  
                    大阪工業技術研究所総務部業務課  
                    担当者 清水 潔  
                    電話番号 0 7 2 7 - 5 1 - 9 6 0 6

【提出物件の目録】

    【物件名】 権利の承継を証明する書面 1

    【援用の表示】 平成6年特許願第39472号

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-350424
受付番号	50100042501
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	末武 実 1912
作成日	平成13年 5月10日

<認定情報・付加情報>

【承継人】	申請人
【識別番号】	301000011
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
【氏名又は名称】	経済産業省産業技術総合研究所長

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【提出日】 平成13年 4月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

    【出願番号】 特願2000-350424

【承継人】

    【識別番号】 301021533

    【住所又は居所】 東京都千代田区霞が関 1 - 3 - 1

    【氏名又は名称】 独立行政法人産業技術総合研究所

    【代表者】 理事長 吉川 弘之

    【連絡先】 部署名 独立行政法人産業技術総合研究所  
                                関西センター産学官連携センター  
                                担当者 村岡 忍  
                                電話番号 0 7 2 7 - 5 1 - 9 6 0 6

【提出物件の目録】

    【物件名】 権利の承継を証明する書面 1

    【援用の表示】 平成 6 年特許願第 3 9 4 7 2 号

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 手続補正書

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-350424

【補正をする者】

【識別番号】 000001144

【氏名又は名称】 工業技術院長 梶村 皓二

【補正をする者】

【識別番号】 000004008

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100069084

【弁理士】

【氏名又は名称】 大野 精市

【代理関係の特記事項】 特許出願人 日本板硝子株式会社の代理人

【復代理人】

【識別番号】 100069084

【弁理士】

【氏名又は名称】 大野 精市

【代理関係の特記事項】 特許出願人 工業技術院長の復代理人

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 工業技術院大阪工業技術研究所内

【氏名】 鎌田 賢司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府池田市緑丘 1 丁目 8 番 3 1 号 工業技術院大阪工業技術研究所内

【氏名】 太田 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町 3 丁目 5 番 1 1 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 山口 淳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区道修町 3 丁目 5 番 1 1 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 小山 正

【その他】 変更（追加）の理由は、本願発明に貢献した発明者の記載洩れを正すためです。

【プルーフの要否】 要



# 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-350424
受付番号	50100870902
書類名	手続補正書
担当官	末武 実 1912
作成日	平成13年 8月 1日

## <認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 6月18日
【補正をする者】	
【識別番号】	000001144
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
【氏名又は名称】	工業技術院長
【補正をする者】	
【識別番号】	000004008
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
【氏名又は名称】	日本板硝子株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100069084
【住所又は居所】	東京都港区海岸2丁目1番7号 日本板硝子株式 会社特許部内
【氏名又は名称】	大野 精市
【復代理人】	申請人
【識別番号】	100069084
【住所又は居所】	東京都港区海岸2丁目1番7号 日本板硝子株式 会社特許部内
【氏名又は名称】	大野 精市

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 1 4 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区霞が関 1 丁目 3 番 1 号
氏 名	工業技術院長

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004008]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号  
氏 名 日本板硝子株式会社
  
2. 変更年月日 2000年12月14日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号  
氏 名 日本板硝子株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [301000011]

1. 変更年月日 2001年 1月 4日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

氏 名 経済産業省産業技術総合研究所長

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [301021533]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区霞が関1-3-1

氏 名 独立行政法人産業技術総合研究所